

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cd, Hg, Pb, DAN Cu) PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN DI PERAIRAN CILINCING, JAKARTA UTARA

IVAN AKHMADI



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kandungan Logam Berat (Cd, Hg, Pb, dan Cu) pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Ivan Akhmadi
C5401211100



ABSTRAK

IVAN AKHMADI. Analisis Kandungan Logam Berat (Cd, Hg, Pb, dan Cu) pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara. Dibimbing oleh RASTINA dan SULISTIONO.

Perairan Cilincing, Jakarta Utara, merupakan salah satu Kawasan pesisir yang mengalami tekanan dari berbagai aktivitas industri pelayaran, dan permukiman padat yang berpotensi menimbulkan pencemaran logam berat. Penelitian ini bertujuan menganalisis konsentrasi kadmium (Cd), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan tembaga (Cu) pada kolom air dan sedimen, serta mengevaluasi tingkat pencemaran berdasarkan baku mutu perairan dan sedimen. Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun pada bulan Februari–Juli 2023. Konsentrasi logam berat dianalisis menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). Pengukuran suhu, salinitas, pH, arus, dan pasut dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap fluktuasi konsentrasi Cd, Hg, Pb, dan Cu. Hasil penelitian menunjukkan nilai konsentrasi Cd, Hg, Pb, dan Cu di kolom air selama musim barat melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, dengan konsentrasi tertinggi masing-masing sebesar 0.001, 0.006, 0.061, 0.02 mg/L. Sebaliknya konsentrasi logam berat pada sedimen tidak menunjukkan variasi musiman yang signifikan ($p > 0.05$). Hasil analisis mengindikasikan bahwa logam Cd, Hg, dan Pb berasal dari sumber pencemaran yang sama. Pengaruh parameter suhu menunjukkan hubungan yang cukup kuat terhadap Cd di sedimen. Sedangkan parameter salinitas dan pH tidak menunjukkan hubungan yang kuat.

Kata kunci : Cd, Cu, Hg, Pb, Cilincing, Kolom air, Sedimen

ABSTRACT

IVAN AKHMADI. Analysis of Heavy Metal Content (Cd, Hg, Pb, and Cu) in the Water Column and Sediments in the Waters of Cilincing, North Jakarta. Supervised by RASTINA and SULISTIONO.

The waters of Cilincing North Jakarta, are one of the coastal areas experiencing pressure from various industrial, shipping, and densely populated residential activities that potentially contribute to heavy metal pollution. This study aims to analyze the concentrations of cadmium (Cd), mercury (Hg), lead (Pb), and copper (Cu) in the water column and sediments, as well as to evaluate pollution levels based on water and sediment quality standards. Sampling was conducted at three stations from February to July 2023. Heavy metal concentrations were analyzed using the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method. Measurements of temperature, salinity, pH, currents, and tides were carried out to determine their influence on fluctuations in Cd, Hg, Pb, and Cu concentrations. The results showed that Cd, Hg, Pb, and Cu concentrations in the water column during the west monsoon exceeded the quality standards established by Government Regulation No. 22 of 2021, with the highest concentrations reaching 0.001, 0.006, 0.061, and 0.02 mg/L, respectively. In contrast, heavy metal concentrations in sediments did not show significant seasonal variations ($p > 0.05$). The analysis indicated that Cd, Hg, and Pb originated from similar pollution sources. Temperature showed a moderately strong relationship with Cd concentrations in sediments, whereas salinity and pH did not exhibit strong relationships.

Keywords: Cd, Cu, Hg, Pb, Cilincing, Sediment, Water Column



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Cd, Hg, Pb, DAN, Cu) PADA KOLOM AIR DAN SEDIMEN DI PERAIRAN CILINCING, JAKARTA UTARA

IVAN AKHMADI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Yuli Naulita, M. Si

2. Prof. Dr. Ir. Tri Prartono, M. Sc



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Logam Berat (Cd, Hg, Pb, dan Cu) pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara

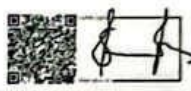
Nama : Ivan Akhmadi
NIM : C5401211100

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Rastina, S.T., M. T.

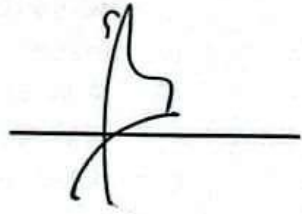


Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
197207262005011002



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir ini berdasarkan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Februari - Juli 2023 ini ialah logam berat, dengan judul “Kandungan Logam Berat (Cd, Hg, pada Kolom Air dan Sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara” berhasil diselesaikan. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk menempuh studi.
2. Ibu Dr. Rastina, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing 1 dan Bapak Prof. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc. sebagai dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu ilmu, memberikan kritik, semangat, saran, dan nasihat untuk perkembangan Penulis.
3. Ir Endang Srimariana M.Si selaku dosen pembimbing akademik, Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si. selaku dosen gugus kendali mutu dan dosen penguji tamu Prof. Dr. Ir. Tri Prartono, M.Sc, selaku wakil program studi.
4. Tim mahasiswa pascasarjana yang telah berkontribusi dalam proses pengambilan data dan memberikan persetujuan kepada penulis untuk menggunakan data tersebut guna penyelesaian tugas akhir.
5. Ayah (Bambang Sadhotomo), Ibu (Iwi Gunarsih), Kakak (Masha Marina, Arius Wiratama, Ken Sidharta, dan Ines Saraswati) yang selalu memberikan doa, semangat, saran serta dukungan secara moral dan finansial kepada Penulis.
6. Maskebar (Ajex, Ikap, Bangger, Iruz, dan Tamtam) yang selalu mendukung dan kebersamai sejak lama.
7. Warga osekim (Alpan, Amar, Begeng, Caesar, Irpan, Jhon, Juan, Muq, Nabil, Nopal, Opik, Paang, Padal, Paruki, Pincen, Ulski, dan Wildan) yang selalu membantu dalam segi akademik dan kegiatan di luar maupun dalam kampus.
8. Warga *Odonthantias Randallii* yang telah memberikan pengalaman dan persaudaraan selama masa perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Ivan Akhmadi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Pengambilan Sampel Air dan Sedimen	5
2.4 Analisis Logam Berat pada Sampel Air	6
2.5 Analisis Logam Berat pada Sampel Sedimen	6
2.6 Analisis Data	6
2.6.1 Analisis Kandungan Logam Berat	6
2.6.2 Analisis Statistik	7
2.6.3 Analisis Deskriptif	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Kondisi Umum Perairan Cilincing	9
3.1.1 Parameter Pendukung	9
3.1.2 Arus	11
3.1.3 Pasang Surut	12
3.2 Konsentrasi Logam Berat di Air dan Sedimen	13
3.2.1 Kadmium (Cd)	13
3.2.2 Merkuri (Hg)	14
3.2.3 Timbal (Pb)	15
3.2.4 Tembaga (Cu)	16
3.3 Keterkaitan Logam Cu, Hg, Pb, dan Cu di Air dan Sedimen terhadap Parameter Lingkungan	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	27



DAFTAR TABEL

1	Deskripsi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian logam berat pada kolom air dan sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara	5
2	Klasifikasi nilai korelasi antara dua variabel	8
3	Standar baku mutu air laut untuk biota laut	8
4	Standar baku mutu konsentrasi logam berat dalam sedimen	8
5	Korelasi suhu, salinitas, dan pH terhadap Cd, Hg, Pb, dan Cu di Perairan Cilincing	18

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi pengambilan sampel di Perairan Cilincing	4
2	Grafik hubungan parameter di Perairan Cilincing	9
3	Pola arus di Perairan Cilincing	11
4	Pola pasang surut di Perairan Cilincing	13
5	Konsentrasi Cd dalam kolom air dan sedimen di Perairan Cilincing	14
6	Konsentrasi Hg dalam kolom air dan sedimen di Perairan Cilincing	15
7	Konsentrasi Pb dalam kolom air dan sedimen di Perairan Cilincing	16
8	Konsentrasi Cu dalam kolom air dan sedimen di Perairan Cilincing	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik Koordinat Lokasi Penelitian	24
2	Data logam berat (Hg, Cd, Pb, dan Cu) pada kolom air di Perairan Cilincing, Jakarta Utara	24
3	Data logam berat (Hg, Cd, Pb, dan Cu) pada sedimen di Perairan Cilincing, Jakarta Utara	24
4	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk Baku Mutu Air Laut	25
5	Data hasil perhitungan korelasi <i>rank spearman</i>	26